Mobil Bulut Bilişim ve Geleceği

Ecir Uğur Küçüksille[1], Fadime Özger[1], Sevdanur Genç[1]
[1] Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Isparta
ecirkucuksille@sdu.edu.tr, fadimeozger@gmail.com, sevdanurgenc@gmail.com

Özet : Kişisel bilgisayarlarımızda kullandığımız yazılım ve donanım bileşenlerinin internet yoluyla uzaktan kullanılması bulut bilişim olarak tanımlanmaktadır. Bu teknolojinin kullanımı ile kurumların bilgi işlem alt yapılarını daha esnek bir şekilde kurmaları, bakım ve güvenlik gibi işlemlere daha az vakit ayırmaları, yazılım giderlerinin azaltılması hedeflenmiştir. Birçok özel firma da bulut bilişim yoluyla son kullanıcılara ücretsiz veya cüzi ücretlerle dosya paylaşım ve barındırma hizmeti vermeye başlamıştır. Mobil teknolojilerin hızla gelişmesi ve mobil cihazların da kullanımının artmasıyla birlikte mobil bulut bilişim kavramı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada bulut bilişim ve mobil bulut bilişim hakkında bilgi verilmiş, ayrıca mobil bulut bilişimin geleceği tartışılmıştır.

Anahtar Sözcükler : Bulut Bilişim, Mobil Bulut Bilişim

Mobile Cloud Computing and The Future

Abstract : Using our personal computers remotely via the Internet, use of software and hardware components is defined as cloud computing. With the use of this technology in a more flexible way institutions setting up their infrastructure of computing, such as security, transactions, and less time on maintenance allocations aimed to reduce software costs. Many private firms to end users through a cloud computing is our file sharing and hosting services for free or a nominal wages started to give. The rapid development of mobile technologies and the increasing use of mobile devices has emerged the concept of the mobile cloud computing. In this study, cloud computing, and information about mobile cloud computing is given, and also the future of mobile cloud computing is discussed.

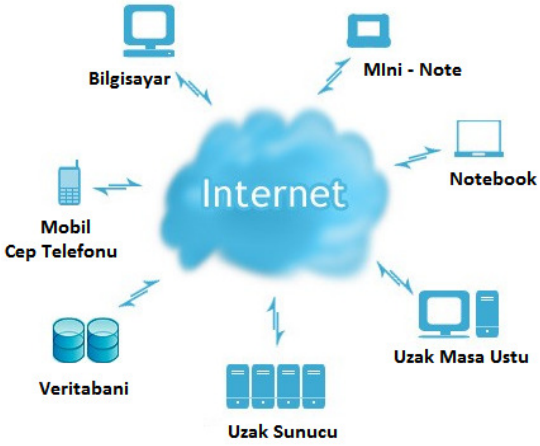
Key Words : Cloud Computing, Mobile Cloud Computing

1. Giriş

Bulut bilişim son üç dört yıldır ismini gerek internette gerekse medyada çok fazla duyduğumuz bir kavram olmuştur. Bulut bilişim ile bilişim ve teknoloji çalışanlarına kaynaklara ve verilere mekandan bağımsız bir şekilde ulaşım imkanı sağlanmaktadır. İlk olarak 2006 yılında Amazon şirketi tarafından verilmeye başlanan bulut hizmetleri[2], günümüzde birçok firma tarafından aktif hale getirilmiş ve kullanıcıların hizmetine sunulmuştur.
Bu gelişmelere paralel olarak yazılım şirketleri bulut işletim sistemleri geliştirerek kullanıcıların hizmetlerine sunmuşlardır. Bu hizmetin de devreye girmesiyle birlikte bulut hizmetlerinden faydalanan kurumların ve kullanıcıların sayısı hızla artmaya başlamıştır.
Son dört beş yıldır akıllı mobil cihaz teknolojisi hızla gelişmiş ve hayatımızın ayrılmaz parçalarından biri haline ge1miştir. Özellikle akıllı mobil telefonlar günümüzde pek çok kişi tarafından kullanılmaktadır.
Akıllı mobil cihaz teknolojisi içerisinde bulut bilişim teknolojisinin kullanılması da kaçınılmaz olmuş ve mobil bulut bilişim kavramı ortaya çıkmıştır. Aslında günümüzde, farkında olmadan mobil bulut bilişim uygulamalarını cihazlarımızda kullanıyoruz. Gelecekte bu kavram daha çok duyulacak ve mobil cihazlarda daha çok kullanılmaya başlanacaktır.
Bu çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde öncelikle bulut bilişim hakkında daha sonra mobil bulut bilişim hakkında kısa bir bilgi verilecek ve son olarak da mobil bulut bilişimin geleceği tartışılacaktır.

2. Bulut Bilişim

Bulut bilişim, web servisleri aracılığıyla internet üzerinde veri depolayabilen ve aynı zamanda ortak bilgi paylaşımına izin veren bir hizmettir.



Sekil 1 - Bulut Bilisimin Bilgi Teknolojilerindeki Yapisi [1]

2.1. Bulut Bilişim Servis Modelleri

Bulut bilişim sağlayıcıları üç temel modele göre hizmet sunmaktadırlar. Servis olarak yazılım (SaaS),

Servis olarak platform (PaaS), Servis olarak altyapı (IaaS). [2]

2.1.1. Servis Olarak Yazılım (Software As A Services, SaaS)

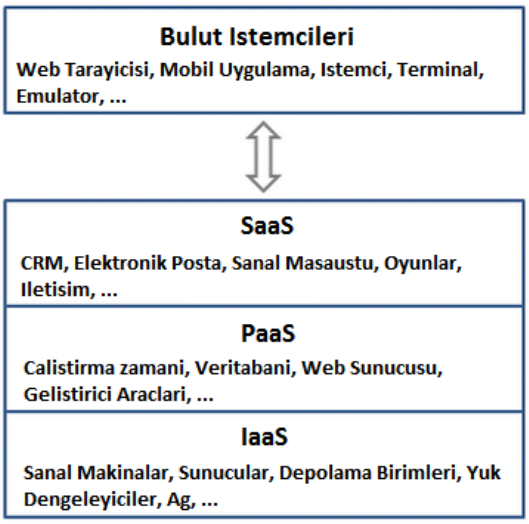
Kullanıcıların başka bir yazılıma ihtiyaç duymadan, sadece internet sağlayıcıları üzerinden bulutta bulunan verilerine ve aynı zamanda uygulamalarına da ulaşabilmektedirler.[8]

2.1.2. Servis Olarak Platform (Platform As A Services, PaaS)

Servis sağlayıcılar, müşterilerin kendi uygulamalarını geliştirip, çalıştırabilecekleri bir platform sunmaktadır. Bu platformlar gerekli teknolojik altyapıyıda kapsamaktadır. [2]

2.1.3. Servis Olarak Altyapı (Infrastructure As A Services, IaaS)

Müşteriler ihtiyaçlarını karşılayabilecek her türlü işletim sistemi ve uygulamaları servis sağlayacıları üzerinde kendileri yapılandırabilmektedirler. [7]



Sekil 2 - Bulut Bilisimin Servis Modeller [2]

2.2. Bulut Bilişim Çözüm Türleri

2.2.1. Genel Bulut

Genel bulut uygulamaları, servis sağlayıcıları tarafından, genel amaçlar için kullanıcılara sunulmuş bir hizmettir. Bu hizmetler, genellikle ücretsiz erişimli veya kullanım başına ödeme modeliyle ücretlendirilmiştir. [4]

2.2.2. Özel Bulut

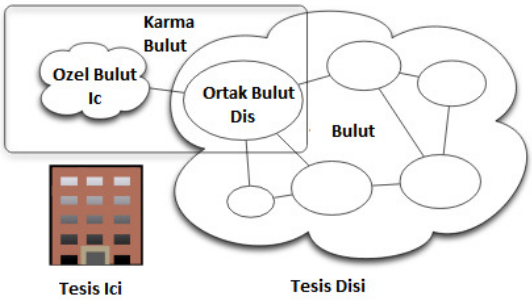
Büyük şirketler ve veri güvenliği önemli her boyuttaki şirketler için sunulan bir hizmettir. Şirketler kendi bulut sistemlerini kurar ve bu sistem, sadece şirket içerisinde ortak bir kullanıma açık, dışarıya kapalıdır. [5]

2.2.3. Karma Bulut

İki veya daha fazla bulut yapısının birleştirilmesiyle oluşan bir hizmettir. Esnek bir yapısı olup güvenliğin önemli olduğu alanlarda özel bulut, güvenliğin önemli olmadığı alanlarda ise genel bulut yapısı kullanılmaktadır. [6]

2.2.4. Topluluk Bulut

Bulut teknolojisine ait hizmetlerin, belirli bir toplulukla paylaşılan hizmet türüdür. Bu yapıyı kullanan firmalar, kendi taraflarında bu hizmeti paylaşımlı bir şekilde kullanırlar ve aynı yapıya sahip firmalar tarafından desteklenirler. [2]



Sekil 3 - Bulut Bilisim Cozum Turleri [3]

3. Mobil Bulut Bilişim Nedir?

Bulut bilişim ile mobil cihazların birlikte kullanıldığı hizmetlere Mobil Bulut Bilişim denilmektedir. Günümüzde kullanılan mobil cihazların bir tarayıcısı bulunmakta ve bu gün geçtikçe iyileştirilerek tüketicilere sunulmaktadır. Mobil bulut bilişim, mobil cihaz üreticileri için yeni bir umut olarak da görülmektedir. Bazı operatör şirketleri, geniş kapsamlı olmasa da bulut bilişim hizmetlerini kullanmışlardır.
Mobil bulut bilişimin, alt yapısı hazırlanılırken iki şeye dikkat edilmiştir. İlki, telefonlarda bulut bilişimden performanslı bir şekilde yararlanılması adına özel sistemler inşa edilmesi gerekliliği, ikincisi ise, kullanıcıların kişisel her türlü istekleri için bulut bilişim türlerinden; özel bulut mantığına benzer bir yapı inşa edilmesi gerekliliğidir.

3.1. Mobil Bulut Bilişim Kullanım Alanları ve Uygulamaları Nelerdir?

Mobil uygulamalar, mobil pazarında hızla ilerlemekte olup bu cihazlar üzerinde çalışan ve cep telefonu kullanıcılarının gereksinimleri karşılayabilecek yazılımlardır. Tüm bu uygulamalar global uygulama marketlerinde bulunmakta ve kulanıcılar buradan indirebilmektedirler. [13] Bunlardan bazılarının kullanıldığı sektörlerden bahsedecek olursak;

3.1.1. Mobil Ticaret Uygulamaları

Mobil ticaret uygulamaları, mobil cihazlar üzerinde ticari iş modüllerinin bulunduğu uygulamalardır. Bu uygulamalar finans, reklam ve alışveriş de dahil olmak üzere birkaç sınıfa ayrılmaktadır. Malesef mobil ticaret uygulamaları zayıf bant genişliği, mobil aygıt yapılandırmalarında yüksek karmaşıklık ve güvenlik gibi çeşitli problemlerden dolayı kullanım pek kolay olmamıştır. Bu sorunları gidermek için bulut bilişime ait servis sağlayıcılarda sistemle ilgili entegrasyonlar yapılmıştır. Veri işleme hızı ve güvenlik seviyelerini arttırmak adına 3G ağ ve bulut bilişim avantajları bir araya gelerek güçlerini birleştirmişlerdir. Bu özellikler birleştirilirken anlaşılması zor ve çok güçlü şifreleme teknikleri kullanılmıştır. Bu sebepten birçok firma, müşteri memnuniyetini arttırabilmek adına bu platformları tercih etmektedir. [9]

3.1.2. Mobil Öğrenme / Eğitim Uygulamaları

Mobil öğrenme uygulamaları aslında elektronik öğrenmeye dayalı olarak tasarlanan bir çözüm yaklaşımıdır. Şimdiye kadar geleneksel elektronik eğitim kaynaklarının yüksek maliyetleri, ağ problemleri ve cihazların sistem yapılarına göre tercih edilmesinde sorunlar yaşanıyordu. Bu problemleri çözebilmek için bulut bilişim tabanlı mobil öğrenme yapısı oluşturulmuştur. Geniş depolama kapasiteleri ve güçlü veri işleme yetenekleri ile kullanılan bulut bilişim kaynakları, cihazlarda uzun pil ömürleri olduğu müddetçe verilere ulaşım sağlayabilmektedir. Mobil öğrenme ile bulut bilişim teknolojilerinin bir araya getirilmesinin amacı, öğretmen ve öğrenciler arasındaki iletişimin kalitesini arttırmaktır. Kullanıcılara hitap etmesi açısından, uygulamaların arayüzleri basit tasarımlar olmasına önem gösterilmiştir. [10]

3.1.3. Mobil Sağlık Uygulamaları

Mobil sağlık uygulamaları sağlık hakkındaki kaynaklara daha hızlı ve kolay bir şekilde ulaşabilmek için arayüzleri basit hazırlanılarak kullanıcılara sunulmuş uygulamalardır. Mobil sağlık uygulamalarındaki amaç, kapsamlı bir şekilde hastaların kişisel bilgilerini takip edebileceği geniş bant genişliğine sahip kablosuz bir iletişim aracıdır. Bu uygulamalarda genel amaçlar; kaza ve acil durumlarda mobil cihazdan gönderilecek herhangi bir acil yardım çağrısıyla sağlık personelinin anında koordine olabilmesini sağlayabilmektir. Acil durumlarda hastaların kan basıncını hesaplayabiliyor veya alkol seviyelerini tespit edebiliyor olmalıdır. Aynı zamanda gelmiş geçmiş tüm mevcut sağlık ve tıbbi bilgileri kapsayabilecek evrensel bir uygulama olması gerekmektedir. Mobil sağlık uygulamalarının bu amaçlara yönelik olabilmeleri için mobil cihazlarındaki güvenlik sorunların çoğu giderilmiştir. [11]

3.1.4. Mobil Oyun Uygulamaları

Kullanıcıların mobil cihazları ile oyun oynama sürelerinin artış göstermesi bazı problemlere yol açmıştır; bunlardan biri de baz istasyonları adına üretilen mobil cihazların enerji kaynaklarına duyulan ihtiyaçlarıdır. Bu soruna çözüm yaklaşımları ise öncelikle, mobil oyun uygulamaları için geliştirilmiş üstün algoritmalı kodları bulut hizmetleri üzerinde daha verimli bir şekilde kullanabilmemiz için analiz ve test yazılımlarında kontrolden geçirmemiz gerekmektedir. Bu sayede hem uygulamaların bulut hizmetleri üzerindeki bant genişliğine hemde mobil cihazların enerji tasarruflarına dikkat etmiş oluruz. [12]

3.2. Mobil Bulut Bilişim Yaklaşımı Ve Sorunları

Mobil bulut bilişimde, kullanıcılar ve servis sağlayacıları için pek çok avantajlar bulunmaktadır. Ancak, iki farklı alanda yani bulut bilişim ortamları ile mobil cihazların sahip olduğu ağların iletişiminde karşımıza çıkabilecek teknik sorunlar da bulunmaktadır.
Bu bölümde mobil iletişim ve bulut bilişimin aralarındaki iletişimi sağlamak için gerekli olan konuları listeledikten sonra bu sorunları gidermek için sunulan çözümleri gözden geçiyor olacağız.

3.2.1. Mobil İletişim Tarafındaki Sorunlar

Mobil cihazların bulut bilişim hizmetlerine ulaşabilmeleri için kablolu ağları kullanırlar. Bu sebeple, ilk göze çarpan problemlerinden birisi, ağ üzerindeki düşük bant genişliğidir. [14]

Mobil kullanıcılar bant genişliği üzerindeki trafik sıkışıklığı, şebeke arızaları ve network cihazının sinyali dışında kalması gibi engellerden dolayı cihazların buluta bağlanamama problemleri oluşur. Bir diğer sorun heterojenliktir. Mobil cihazların, bulut hizmetlerine ulaşabilmeleri için farklı cihazların, farklı networklerdeki arayüzlere erişim rahatlığı olması heterojenlik terimini oluşturmuştur.

3.2.2. Bilgisayar Tarafındaki Sorunlar

Bilgisayar için batarya ömrü kavramı ne ise, mobil cihazlar için de pil ömrü kavramı uygulamaların performansları açısından önemli bir özelliktir. [15]

Bilgisayar ortamlarındaki güvenlik hassasiyeti yine mobil cihazlar içinde geçerli olmaktadır. Operatörler üretmiş oldukları cihazlarda taşıdıkları tüm verilerin güvenliğini ticari ve tüketici açısından sağlamak zorundadırlar. Bunun sebeple mobil cihazlara sağlam

güvenlik için antivirüs programları kullanılmaya başlanılmıştır. [16]
Bilgisayar ve mobil cihazlarda güvenlik ihtiyacı olduğu kadar bulut bilişimde de güvenlik önemlidir. Bulutlar üzerindeki verilerin güvenliği, uygulama geliştiriciler tarafından en ince ayrıntısına kadar analiz edilip sağlam sonuçlara varmaları gerekmektedir. Mobil cihazlar üzerinden bulutlara erişim sağlanırken güvenlik açısından da kimlik doğrulama ve dijital haklara dikkat edilmesi gerekmektedir. Kimlik doğrulama ile her oturum hareketi kontrol edilmekte sonrasında dijital haklar yönetiminde korsanlara karşı yasadışı kopyaları engellemeye çalışılmaktadır. [17]

3.3. Mobil Bulut Bilişim'deki Açık Sorunlar ve Gelecekteki Çözüm Odaklı Araştırmalar

Mobil bulut bilişim yaklaşımında şimdiye kadarki çalışmalarda çeşitli sorunlara çözüm bulunabilmiştir. Ancak çözüm bulunması gereken bazı sorunlar hala varlığını sürdürmektedir. Bunlar içinde araştırmalar devam ediyor.
Bu sorunların başında gelen daha önceden de bahsettiğimiz gibi düşük bant genişliğidir. Birçok kullanıcı eğer bant genişliğini rahat bir şekilde kullanabilecek olursa, mobil cihazları ile bulut bilişim kullanım oranı önemli bir ölçüde artmış olacaktır. Yaklaşım olarak düşünülen iki öneri 4G ve Femtocell 'dir. [18]
Femtocell teknolojisi, dar bir alanda kullanılmak üzere tasarlanmış küçük hücresel baz istasyonlarından oluşmaktadır. HSL geliştiricileri Femtocell teknolojisini mobil operatörlere son derece ekonomik, ölçeklenebilir ve güvenli bir ağ olarak yeni bir hizmet oluşturmuşlardır. [19]
Çözüm türlerine bir diğer örnek ise CloneCloud ve CloudLet'dir. Bu sistemler akıllı telefonlar için bulut bilişimin tüm özelliklerini benimsemiştir. Öyle ki; akıllı telefon uygulamaları çalışma hızlarını arttırabilmek adına yakındaki bilgisayarlar ve veri merkezlerini kullanmaktadırlar. [20] [21]
Tüm çözümler için fiyatlandırma konusu incelenecek olursa, mobil servis sağlayıcı ve bulut hizmet sağlayıcı türlerine göre değerlerin değişeceğini görmüş olursunuz.
Gelecekte bulut servis sağlayıcılarının gelişim ve rekabeti, yakın gelecekteki bu hizmetlerin türlerine, maliyetlerine, kullanılabilirlilik ve kalitesindeki farklılıklarına göre belirlenecektir.

3.4. Doğru Bilinen Yanlışlar

Mobil cihazlar üzerinde bazı özel indirilebilir uygulamaların herhangi bir tarayıcı aracılığıyla sürekli bir şekilde web sitelerine bağlanarak çalıştırılması mobil bulut bilişim için bir amaç değildir. Bu sebeple de satın alınan uygulamalar mobil bulut bilişime örnek gösterilmemektedir. Asıl kullanım amacı şu olacak; mobil uygulamalarınız her iki platformda da yani hem mobil cihazınızda hemde bulut bilişimde var olacak ve son kullanıcıların farkında olmadan sistem senkronizasyonlu bir şekilde veri alış verişi yapabiliyor olmaktır.

Diğer bir göze çarpan bilinen bir yanlış, back-end yani arka uçtur. Arka uç, kullanıcı verilerinin girilmesinden sonra, saklanmak üzere yollanan ya da kullanıcının belli bir veriyi görmek istediğinde, bu verileri derleyip kullanıcı ara birimine yollayan yazılım parçasına verilen isimdir. Bulut platformunda veriler sürekli bir şekilde depolanmaktadır. İşlem gücü açısından buluta entegre olan uygulamalar için daha güçlü hale gelmiştir.

Bulut bilişim ile çalışan mobil uygulamalarda ki dikkat çeken özellik iş birlikçi, veri paylaşımcısı, çoklu görev yöneticisi ve dakiklik faktörleri ile mobil tüketicilerin ilgisini çekmiştir. Tüketiciler bu ilgi alanlarından daha çok günümüzde çokça rastlanılan navigasyon ve haritacılık ile ilgili uygulamaları tercih etmişlerdir. Ancak, diğer kategorilerde de tüketiciler kendilerini geliştirirlerse mobil bulut bilişim kullanıcıları oranıda oldukça artmış olacaktır. [22]

4. Sonuç

Bu bildiri ile mobil bulut bilişim hakkında ki tanımları, mimarileri ve avantajları size bakış açımızla yansıtmaya çalıştık. Açık bir şekilde mobil kullanıcıların geniş bir yelpazede mobil bulut bilişim uygulamalarının hangi alanlarında kullanılabileceğinden bahsettik. Sonrasında ise mobil bulut bilişim adına sorunları ve bunun için üretilmekte olan çözümlerden bahsetmiş olduk.
Mobil bulut bilişim, en önemli problemi olan bant genişliği hakkındaki düşünülmüş çözüm yolları gün geçtikçe iyileştirilirse gelecekte daha fazla kullanılacak bir teknoloji olacaktır.
Gelecekte mobil cihazlar aracılığıyla kullanılan uygulamaların bulut bilişim ile iletişimde kalarak kullanıcıların günlük hayatlarını daha kolay hale getirebilecektir.
Günümüzde ki sorunlara getirilen çözümlerle mobil bulut bilişim teknolojisi, piyasada oldukça önemli bir yer alacağı kesin gözüyle bakılmaktadır.
Mobil bulut bilişim günümüzde problemli bir şekilde çalışıyor olsada, gelecekte mobil cihazların kesintisiz ve tam kapasiteyle kullanıcılara hizmet verebilen bir teknoloji altyapısı olusturulmuş olacaktır.

6. Kaynaklar

[1] Ozdamar, V. "Bulut Bilisim Nedir", http://www.gelecex.com/bulut-bilisim-nedir.html (2011).

[2] Bulut Bilisim Hizmet Modelleri http://tr.wikipedia.org/wiki/Bulut_bilişim

[3] Bulut Bilisim Yerlestirme Modelleri http://tr.wikipedia.org/wiki/Bulut_bilişim

[4] "Defining "Cloud Services" and "Cloud Computing"". IDC. 2008-09-23. (2010).

[5] "The NIST Definition of Cloud Computing". National Institute of Science and Technology. (2011).

[6] Stevens, Alan. "When hybrid clouds are a mixed blessing" (2012).

[7] Amies, Alex; Sluiman, Harm; Tong, Qiang Guo; Liu, Guo Ning. "Infrastructure as a Service Cloud Concepts". Developing and Hosting Applications on the Cloud. IBM Press. ISBN 978-0-13-306684-5. (2012).

[8] Hamdaqa, Mohammad. A Reference Model for Developing Cloud Applications.

[9] Z. Leina, P. Tiejun, and Y. Guoqing, "Research of Mobile Security Solution for Fourth Party Logistics," (2011).

[10] W. Zhao, Y. Sun, and L. Dai, "Improving computer basis teaching through mobile communication and cloud computing technology," (2010).

[11] C. Doukas, T. Pliakas, and I. Maglogiannis, "Mobile Healthcare Information Management unitizing Cloud Computing and Android OS" (2010).

[12] S. Wang and S. Dey, "Rendering Adaptation to Address Communication and Computation Constraints in Cloud Mobile Gaming" (2011).

[13] Hoang T. Dinh, Chonho Lee, Dusit Niyato, and Ping Wang. "A Survey of Mobile Cloud Computing, Architecture, Applications, and Approaches".

[14] X. Jin and Y. K. Kwok, "Cloud Assisted P2P Media Streaming for Bandwidth Constrained Mobile Subscribers"(2011).

[15] A. Rudenko, P. Reiher, G. J. Popek, and G. H. Kuenning, "Saving portable computer battery power through remote process execution," (1998).

[16] J. Oberheide, E. Cooke, and F. Jahanian. "Rethinking antivirus: Executable analysis in the network cloud,"(2007).

[17] J. Oberheide, E. Cooke, and F. Jahanian. "Cloudav: N-version antivirus in the network cloud" (2008).

[18] U. Varshney and R. Jain, "Issues in emerging 4G wireless networks," (2002)

[19] J. Boccuzzi and M. Ruggiero, "Femtocells: design & application," (2011).

[20] B. G. Chun, S. Ihm, P. Maniatis,M. Naik, and A. Patti, "CloneCloud: elastic execution between mobile device and cloud" (2011).

[21] M. Satyanarayanan, P. Bahl, R. Caceres, and N. Davies, "The Case for VM-Based Cloudlets in Mobile Computing," (2009).

[22] Niroshinie Fernando, SengW. Loke ,Wenny Rahayu. "Mobile cloud computing: A survey